

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. August 2002 (08.08.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/061919 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H02K 1/18, 3/50

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/00297

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Januar 2002 (28.01.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 03 824.0 29. Januar 2001 (29.01.2001) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KNAPPENBERGER,
Uwe [DE/DE]; Karlstrasse 11, 75417 Muehlacker (DE).
SEKERTZIS, Vassilios [GR/DE]; Freihofstrasse 64,
70439 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).

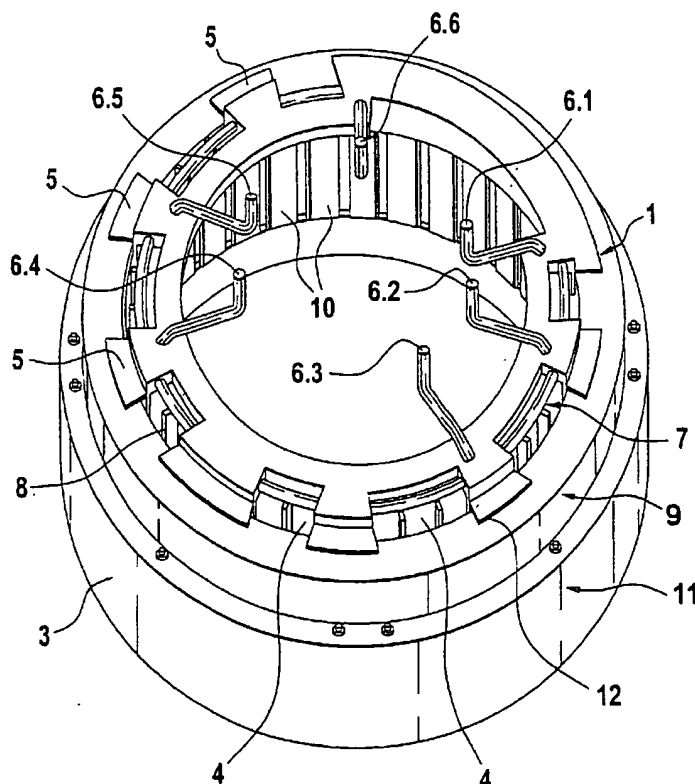
Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: STATOR TERMINAL PART OF AN ELECTRICAL MACHINE

(54) Bezeichnung: STÄNDER-ANSCHLUSSTEIL EINER ELEKTRISCHEN MASCHINE



(57) Abstract: The invention relates to an electrical machine with a stator winding (11) and a rotor winding (17). Said rotor winding (17) is disposed on a rotor shaft (14) that is mounted on bearings (15, 16). The windings (11 or 17) are enclosed by end plates (18, 19, 20). The stator terminals (6.1 to 6.6) of the stator winding (11) are linked with an inner terminal part (1) and are connected to the outside by way of the same.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf eine elektrische Maschine mit einer Ständerwicklung (11) und einer Läuferwicklung (17). Die Läuferwicklung (17) ist an einer in Lagern (15, 16) gelagerten Läuferwelle (14) aufgenommen. Die Wicklungen (11 bzw. 17) sind von Lagerschilden (18, 19, 20) umschlossen. Ständeranschlüsse (6.1 bis 6.6) der Ständerwicklung (11) sind mit einem innenliegenden Anschluss (1) verbunden und werden an diesem nach aussen geführt.

WO 02/061919 A2



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.*

Ständer-Anschlußteil einer elektrischen Maschine

5 Technisches Gebiet

Das Anschlußteil für die Ständerwicklung einer elektrischen Drehfeldmaschine, wie zum Beispiel eines Generators zur Energieerzeugung an Fahrzeugen, übernimmt vielerlei Aufgaben. Das Anschlußteil dient der Verschaltung der Ständerwicklung im Stern oder im
10 Dreieck sowie als Montagehilfe für die Führung der Anschlüsse durch das Gehäuse. Am Anschlußteil werden die Ständeranschlüsse der Ständerwicklung mit der elektronischen Komponente eines Gleichrichters oder eines Pulswechselrichters verbunden. Bei wassergekühlten Generatoren kann das Anschlußteil zusätzlich die Aufgabe einer Dichtung übernehmen, um das Vergießen des Ständerwicklungskopfes zu ermöglichen.

15

Stand der Technik

Bei bisher im Kraftfahrzeug eingesetzten elektrischen Maschinen zur Energieerzeugung sind Gleichrichter oder Pulswechselrichter üblicherweise außen auf dem Gehäuse der elektrischen Maschine angebracht. Daher werden die Ständeranschlüsse durch das Gehäuse
20 dieser elektrischen Maschinen nach außen geführt und außerhalb des Gehäuses mit den elektronischen Komponenten, bei Gleichrichterbrücken den Dioden oder bei Pulswechselrichtern den Transistoren bzw. den Sperrdioden verbunden. Bisher wurde die Verschaltung der Ständerwicklung ebenfalls außerhalb des Gehäuses vorgenommen. Berücksichtigt man
25 den Umstand, daß die Stern-/Dreieckverschaltung zwischen Gleichrichtern bzw. Pulswechselrichtern und den Ständeranschlüssen der Ständerwicklung vorzusehen ist, ergibt sich dadurch ein erhöhter Platzbedarf außerhalb des Gehäuses der elektrischen Maschine. Werden sechsphasige Ständerwicklungen eingesetzt, steigt der Platzbedarf entsprechend, da 12 Ständeranschlüsse durch das Gehäuse geführt werden und außerhalb des Gehäuses in
30 Stern-/Dreieckschaltung zu verschalten sind.

Bei dreiphasigen Ständerwicklungen wird auch ein Stanzgitter mit Schraubanschlüssen durch ein Lagerschild nach außen geführt. Bei sechsphasigen Ständerwicklungen, wie sie beispielsweise bei Hochleistungsgeneratoren gefordert sind, verbietet sich der Einsatz von
35 Stanzgittern und Schraubanschlüssen aufgrund des steigenden Platzbedarfes.

Darstellung der Erfindung

- Mit dem Vorsehen eines Anschlußstückes zur Verbindung der Ständeranschlüsse und zu deren Führung aus dem Gehäuse der elektrischen Maschine wird eine genaue Führung der Ständerdrähte geschaffen. Vor dem Einbringen des Ständers in das Ständergehäuse (zum Beispiel ein Lagerschild) wird das Anschlußteil mit den Ständeranschlüssen verbunden, so daß sich eine leichtere Montage ergibt. In der Regel wird der Ständer in das diesen umgebende Ständergehäuse (Lagerschild) eingeschrumpft.
- Werden zum Beispiel bei Hochleistungsgeneratoren mit sechsphasigen Wicklungen die einzelnen Wicklungspakete innerhalb des Gehäuses in Stern- oder Dreieckschaltung verschaltet, ist das Anschlußteil zur definierten Führung der Ständeranschlüsse der Wicklung äußerst hilfreich. Am Anschlußteil lassen sich die Ständeranschlüsse einfacher nach außen führen, da weniger Anschlüsse vorzusehen sind, die auf kleinem Durchmesser frei positioniert werden können. Es kann auf Bohrungen am Umfang des Ständergehäuses (Lagerschild) verzichtet werden, um die Ständerdrähte nach außen zu führen. Bohrungen in die Ständerwicklung umgebenden Lagerschild stellen bei wassergekühlten elektrischen Drehfeldmaschinen eine Schwachstelle dar, die mit der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung vermieden werden kann.
- Können die Ständerwicklungen von elektrischen Drehfeldmaschinen bereits am Anschlußteil im Gehäuse zu Stern- oder Dreieckschaltung verschaltet werden, steht außerhalb des Gehäuses der elektrischen Drehfeldmaschinen mehr Bauraum zur Verfügung, so daß die elektrische Drehfeldmaschine weniger Platz beansprucht. Dies ist bei Einsatz der elektrischen Drehfeldmaschine im Motorraum von Kraftfahrzeugen von Bedeutung, da der dort zur Verfügung stehende Bauraum aufgrund der steigenden Anzahl von Anbaugeräten an die Verbrennungskraftmaschine stetig abnimmt und die Baugröße einer Verbrennungskraftmaschine mit zunehmender Zylinderzahl zunimmt.
- Mit dem Einsatz eines innenliegenden Anschlußteiles wird eine flexible Positionierung der Ständeranschlüsse aus dem Gehäuse ermöglicht. Bei wassergekühlten Generatoren läßt sich das Anschlußteil gleichzeitig als Abdichtelement für den Vergußprozeß des Ständers einsetzen. Um eine optimale Leiterführung verbunden mit maximaler Dichtwirkung zu erzielen, können die Ständeranschlüsse so aus dem Ständergehäuse herausgeführt werden, daß sie an geeigneter Position bezüglich des Gleichtrichters oder des Pulswechselrichters austreten.

Wird zur Führung der Ständerdrähte aus dem Ständergehäuse ein Anschlußteil eingesetzt, können die Ständerdrähte im Wege des Ultraschallschweißverfahrens mit dem Anschluß-

teil verbunden werden, ohne daß ein Abisolieren der Ständerdrähte erforderlich ist. Bei der Herstellung von elektrischen Drehfeldmaschinen mit sechsphasigen Wicklungen stellt das Abisolieren der Ständerdrähte einen vermeidbaren Aufwand dar. Mit dem erfindungsge-
mäß vorgeschlagenen Einsatz eines innenliegenden Anschlußteiles läßt sich der Aufwand,
5 den das Abisolieren der Ständeranschlüsse der Wicklungsdrähte der Wicklungspakete der Ständerwicklung erfordert, vermeiden.

Zeichnung

10 Anhand der Zeichnung wird die Erfindung nachstehend näher erläutert.

Es zeigt:

- Figur 1 ein Anschlußteil mit verschweißten Ständeranschlüssen,
15
Figur 2 eine in vergrößertem Maßstab wiedergegebene Schweißstelle am Anschlußteil,
Figur 3 den Ständer einer elektrischen Drehfeldmaschine mit eingebautem Anschlußteil
und
20
Figur 4 einen Längsschnitt durch eine elektrische Drehfeldmaschine.

Ausführungsvarianten

25
Figur 1 zeigt ein Anschlußteil mit verschweißten Ständeranschlußdrähten.

Ein ringförmig konfiguriertes Anschlußteil 1 umfaßt eine ringförmig sich erstreckende Frontfläche 3 sowie eine senkrecht zu dieser verlaufende Umfangsfläche 2. In der Um-
fangsfläche 2 und in der Frontfläche 3 sind durch Stege voneinander beabstandet, einzelne
30 Durchbrüche 4 aufgenommen. Im Bereich der Durchbrüche 4 liegen Ständeranschlüsse 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 sowie 6.6 von außen zugänglich offen. In der Darstellung gemäß Figur 1 ist ein ringförmiges Anschlußteil 1 für eine elektrische Drehfeldmaschine vorgesehen, zum Beispiel einen Hochleistungsgenerator mit sechsphasiger Ständerwicklung. Anstelle der
35 hier dargestellten sechs Ständeranschlüsse 6.1 bis 6.6, denen eine entsprechende Anzahl von Durchbrüchen 4 am Anschlußteil zugeordnet sind, können am Anschlußteil 1 auch eine einer dreiphasigen Wicklung des Ständers entsprechende Anzahl von Durchbrüchen 4 vorgesehen sein. An den Ständeranschlüssen 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 sowie 6.6 lassen sich elektronische Komponenten wie Dioden von hier nicht dargestellten Gleichrichterbrücken

sowie Transistoren bzw. Sperrdioden von Pulswechselrichtern anschließen. Mit den aufgezählten elektronischen Komponenten wird die elektrische Drehfeldmaschine hinsichtlich ihrer Leistungsabgabe an das jeweils zu versorgende Bordnetz eines Fahrzeuges angepaßt und geregelt.

5

Zwischen den einzelnen in Umfangsfläche 2 und Frontfläche 3 vorgesehenen Durchbrüchen 4 sind stegförmige Brücken ausgebildet, an denen jeweils in radiale Richtung nach außen weisend flügelartig konfigurierte Verdrehsicherungen 5 ausgebildet sind. Mittels der flügelartig ausgebildeten Verdrehsicherungen 5 kann das gemäß Figur 1 gestaltete Anschlußteil in entsprechend korrespondierende Ausnehmungen im Ständerisen einer elektrischen Drehfeldmaschine eingepaßt und verdrehsicher aufgenommen werden.

10

Aus der Darstellung gemäß Figur 2 geht in vergrößertem Maßstab eine mittels eines thermischen Fügeverfahrens erzeugte Verbindungsstelle am Anschlußteil hervor.

15

Der Darstellung gemäß Figur 2 ist ein Ausschnitt des ringförmig konfigurierten Anschlußteiles gemäß Figur 1 zu entnehmen. Im Bereich eines Durchbruches 4, begrenzt durch zwei mit flügelartig ausgebildeten Verdrehsicherungen 5 versehenen Materialbrücken des Anschlußteiles 1, ist ein frei zugänglicher Abschnitt eines Ständeranschlusses 6.3 wiedergegeben. Im Bereich des Durchbruches 4 wird der sich frei zugänglich durch den Durchbruch 4 erstreckende Abschnitt des Ständeranschlusses 6.3 von einem hakenförmig um zum Beispiel 90° umgebogenen Ständerdrahtbündel 8 umschlossen. Zwischen dem an seiner Oberkante umgebogenen Ständerdrahtbündel 8 und dem freigelegten Bereich des Ständeranschlusses 6.3 kann mittels eines thermischen Fügeverfahrens eine elektrisch leitende Verbindung hergestellt werden. Die elektrisch leitende Verbindung 7, zum Beispiel eine Schweißstelle, kann auf dem Wege des Ultraschallschweißens oder mittels Widerstandsschweißens hergestellt werden. Eine Abisolierung des Ständerdrahtbündels 8, welches hier lediglich teilweise wiedergegeben ist, ist bei Einsatz des erfindungsgemäß konfigurierten Anschlußteiles 1 nicht mehr erforderlich. Damit können zeitraubende Vorarbeiten bei der Montage, d.h. dem Einpressen der Ständerwicklung in die diese umgebende Lagerschilde entfallen. Im Bereich des Durchbruches 4 ist der Kontakt zwischen dem umgebogenen Ende des Ständerdrahtbündels 8 und dem durch den Durchbruch freigelegten offenen Abschnitt des Ständeranschlusses 6.3 sichergestellt. Im Beispiel gemäß Figur 2 besteht das Ständerdrahtbündel 8 aus vier einzelnen Wicklungsdrähten.

20

25

30

35

Aus Figur 2 geht ferner hervor, daß der Durchbruch 4, innerhalb dessen die Schweißstelle 7 positioniert ist, von zwei sich über die Frontfläche 3 sowie die Umfangsfläche 2 erstreckenden Materialstegen des Anschlußteiles 1 begrenzt ist. An den den Durchbruch 4 begrenzenden Materialbrücken am Anschlußteil 1 sind flügelartig konfigurierte Verdrehsi-

cherungszungen 5 angeformt. Diese übernehmen die Aufgabe, das erfindungsgemäß ringförmig konfigurierte Anschlußteil 1 am Ständereisen 9 in korrespondierenden Ausnehmungen 12 aufzunehmen und gegen Verdrehung zu sichern. Damit sind wohldefinierte Austrittspunkte für die Enden der Ständeranschlüsse 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 und 6.6 vorgegeben, von denen hier aus Gründen der Übersichtlichkeit lediglich der Ständeranschluß 6.3 wiedergegeben ist.

Aus der Darstellung gemäß Figur 3 geht der Ständer einer elektrischen Drehfeldmaschine mit eingebautem Anschlußteil näher hervor.

10

An der Oberseite einer Ständerwicklung 11, d.h. dem Wickelkopf, ist ein ringförmig konfiguriertes Anschlußteil 1 vorgesehen. Das Anschlußteil 1 liegt mit seinen die Durchbrüche 4 begrenzenden Materialbrücken und den daran ausgebildeten Verdrehsicherungszungen 5 in entsprechend konfigurierten Ausnehmungen 12 auf der Oberseite der Ständerwicklung 11 am Ständereisen 9 an. Beim Anschlußteil 1 gemäß der Darstellung aus Figur 3 handelt es sich um ein Anschlußteil, welches an einer elektrischen Drehfeldmaschine mit einer sechssphasigen Ständerwicklung 11 ausgerüstet ist.

Mit Positionszeichen 7 sind die einzelnen Verbindungsstellen zwischen den freigelegten Ständeranschlüssen 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 bzw. 6.6 bezeichnet, innerhalb der die Einzelwicklungspakete der Ständerwicklung 9 mit den korrespondierenden Ständeranschlüssen 6.1 bis 6.6 elektrisch leitend verbunden sind. Aus der Wahl der Anordnung der Durchbrüche 4 am Umfang des im wesentlichen ringförmig konfigurierten Anschlußteiles 1 geht die Position der nach oben aufgebogenen Ständeranschlüsse 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 bzw. 6.6 hervor. Wird ein Anschlußteil 1 an einer elektrischen Drehfeldmaschine eingesetzt, deren Ständerwicklung 11 lediglich mit drei Wicklungspaketen bestückt ist, befinden sich am Anschlußteil 1 lediglich drei Ständeranschlußdrähte 6.1, 6.2 bzw. 6.3 in je nach Bauraumbegrenzungen optimierter Lage am Umfang des Anschlußteiles 1. An den Ständeranschlüssen 6.1 bis 6.6 lassen sich die elektronischen Komponenten von Gleichrichterbrücken bzw. von Pulswechselrichtern anschließen, die zur Steuerung bzw. Regelung der elektrischen Drehfeldmaschine in Anpassung an die im Bordnetz eines Fahrzeuges herrschende Spannung erforderlich sind.

Die mit Bezugszeichen 11 bezeichnete Ständerwicklung ist in axiale Richtung betrachtet vom Ständereisen 9 umgeben, welches seinerseits von einem in Figur 3 nicht dargestellten Lagerschild umschlossen wird, welcher als das Ständergehäuse der elektrischen Drehfeldmaschine fungiert.

Figur 4 zeigt einen Längsschnitt durch eine elektrische Drehfeldmaschine wie zum Beispiel einem Generator zum Einsatz in einem Kraftfahrzeug.

Figur 4 ist eine elektrische Drehfeldmaschine zu entnehmen, in der eine Ständerwicklung 11 sowie eine Läuferwicklung 17 aufgenommen ist. Die Läuferwicklung 17 sitzt auf einer Läuferwelle 14, die mittels eines Wälzlagers 15 in einem B-Lagerschild 20 und mittels eines Wälzlagers 16 im A-Lagerschild 18 aufgenommen ist. Zwischen einem äußeren Käfig, der die Läuferwicklung 17 umgibt und der Innenseite der Ständerwicklung 11 ist ein minimaler Luftspalt ausgebildet, der eine Rotation der Läuferwelle 14 im Hohlraum 23 relativ zur Innenseite der einzelnen Ständerwicklungspakete der Ständerwicklung 11 ermöglicht.

Aus Figur 4 ist ferner entnehmbar, daß das erfindungsgemäß ringförmig und innenliegend konfigurierte Anschlußteil 1 mit seiner Umfangsfläche 2 auf das Ständereisen 9 aufgeschoben ist. Zwischen der Innenseite des Ständereisens 9 und der Umfangsfläche 2 des ringförmig konfigurierten innenliegenden Anschlußteiles 1 ist eine Axialführung 21 ausgebildet. Die Axialführung 21 an der Innenseite des Ständereisens 11 wird durch die flügelartigen Fortsätze 5, die als Radialführungen 22 fungieren, die in korrespondierende Ausnehmungen 12 der Ständerwicklung des Ständereisens 9 eingreifen, unterstützt, so daß sowohl eine Zentrierung des Anschlußteiles 1 als auch eine Axialsicherung des Anschlußteiles 1 an dem Ständereisen 9 bzw. dem das ringförmig konfigurierte Anschlußteil 1 umgebenden B-Lagerschild 19, d.h. des Innenteiles des B-Lagerschildes 19 gewährleistet ist. Vom innenliegenden Anschlußteil 1 führen im Bereich der Durchbrüche 4 und der dort angeordneten elektrischen Verbindungsstellen 7 einzelne Ständerdrahtbündel 8 zu den einzelnen, hier nicht näher dargestellten Wicklungspaketen 10 der Ständerwicklung 11. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist in der Darstellung gemäß Figur 4 lediglich ein Ständerdrahtbündel 8 wiedergegeben. Die zu den fünf nicht in der Zeichenebene liegenden Wicklungspaketen 10 der Ständerwicklung 11 führenden Ständerdrahtbündel 8 sind hier nicht dargestellt, sondern in analoger Weise beschaffen.

Das die Ständerwicklung 11 aufnehmende Ständereisen 9 ist in ein B-Lagerschild 19, d.h. in dessen Innenteil eingepreßt. Das Anschlußteil 1, an welchem die hier nicht wiedergegebenen, jedoch gemäß der Figuren 1 bis 4 ausgebildeten Ständeranschlüsse 6.1 bis 6.6 vorgesehen sind, kann innenliegend im B-Lagerschild 19 in Stern- bzw. Dreieckschaltung verschaltet sein, bevor es im B-Lagerschild 19 vergossen wird. Das innenliegende Anschlußteil 1 wird auf dem Ständer 11 bzw. 9 auf der Anschlußseite angebracht. Nunmehr erfolgt ein Verschweißen der Ständeranschlüsse 6.1 bis 6.6 mit dem innenliegenden Anschlußteil 1 bzw. den innerhalb der Durchbrüche 4 freiliegenden Abschnitten der einzelnen Ständeranschlüsse 6.1 bis 6.6 und den Ständerdrahtbündeln 8 (vergleiche Darstellung gemäß Figur

2). Danach wird das Ständereisen 9 mit daran aufgenommenem innenliegenden Anschlußteil 1 in das Lagerschild 19 eingepreßt und anschließend in diesem vergossen. Das B-Lagerschild 19 wird mittels des Wälzlagers 15, welches auf einer Schleifringbaugruppe 24 auf der Läuferwelle 14 aufgenommen ist, im B-Lagerschild 20 gelagert. Auf der dem Wälzlager 15 gegenüberliegenden Seite wird das zweiteilige B-Lagerschild 19 bzw. 20 mittels eines A-Lagerschildes 18 verschlossen, in welchem das weitere, die Läuferwelle 14 drehbar lagernde Wälzlager 16 aufgenommen ist.

Auf der Schleifringbaugruppe 24, welche auf einem Zapfen der Läuferwelle 14 aufgenommen ist, befindet sich ein scheibenförmiger Körper 25, an dem Anschlüsse 26 für die Läuferwicklung 17 aufgenommen sind. An einem an der Lagerhülse 24 ausgebildeten Bund 27 liegt ein die Läuferwicklung 17 begrenzender, abstützender, scheibenförmiger Körper an.

Mit den Bezugszeichen 6.2 bzw. 6.5 sind in der Darstellung gemäß Figur 4 zwei Ständeranschlüsse beispielhaft wiedergegeben. Diese werden an im B-Lagerschild 20 vorgesehenen Öffnungen aus dem Inneren der elektrischen Drehfeldmaschine geführt. Von den bei einer sechsphasigen Ständerwicklung vorgesehenen sechs Ständeranschlüssen 6.1 bis 6.6 sind hier exemplarisch die Ständeranschlüsse 6.2 bzw. 6.5 herausgegriffen. An diesen werden die elektronischen, vorstehend aufgeführten Komponenten einer Gleichrichterbrücke bzw. eines Pulswechselrichters, die hier im einzelnen nicht dargestellt sind, elektrisch leitend befestigt.

Aus Figur 4 geht darüber hinaus hervor, daß durch genaues Einpassen des innenliegenden Anschlußteiles 1 im Bereich seiner Axialführung 21 bzw. seiner Radialführung 22 eine Abdichtung des Innenraumes 23 der elektrischen Drehfeldmaschine auf der Seite des B-Lagerschildes herbeigeführt werden kann. Somit eignet sich die erfindungsgemäß vorgeschlagene Lösung auch für den Einsatz an wassergekühlten elektrischen Drehfeldmaschinen. Die in den Figuren 2 und 3 dargestellten elektrisch leitenden Verbindungen 7 werden bevorzugt als Schweißverbindungen mittels des Ultraschallschweißverfahrens bzw. des Widerstandschweißens erzeugt. Der Einsatz dieser Verfahren wird einerseits durch die am Anschlußteil 1 unabhängig voneinander an dessen Umfangsfläche ausgebildeten Durchbrüche 4 und den dort freigelegten Abschnitten der Ständeranschlüsse 6.1 bis 6.6 ermöglicht. Werden die vorstehend genannten thermischen Fügeverfahren eingesetzt, läßt sich insbesondere ein Abisolieren der einzelnen Ständerdrahtbündel 8 zu den einzelnen Wicklungspaketen 10 der Ständerwicklung 11 vermeiden, sei es eine 6-Phasenwicklung oder eine 3-Phasenwicklung.

Bezugszeichenliste

	1	Anschlußteil
5	2	Umfangsfläche
	3	Frontfläche
	4	Durchbruch
	5	Verdrehsicherung
	6.1	erster Ständeranschluß
10	6.2	zweiter Ständeranschluß
	6.3	dritter Ständeranschluß
	6.4	vierter Ständeranschluß
	6.5	fünfter Ständeranschluß
	6.6	sechster Ständeranschluß
15	7	elektrische Verbindungsstelle
	8	Ständerdrahtbündel
	9	Ständereisen
	10	Wicklungspaket
	11	Ständerwicklung
20	12	Ausnehmung
	13	Läufer
	14	Läuferwelle
	15	Wälzlager
	16	Wälzlager
25	17	Läuferwicklung
	18	A-Lagerschild
	19	B-Lagerschild-Innenteil
	20	B-Lagerschild
	21	Axialführung
30	22	Radialführung
	23	Hohlraum
	24	Schleifringbaugruppe
	25	Kontaktscheibe
	26	Anschlüsse Läuferwicklung
35	27	Bund

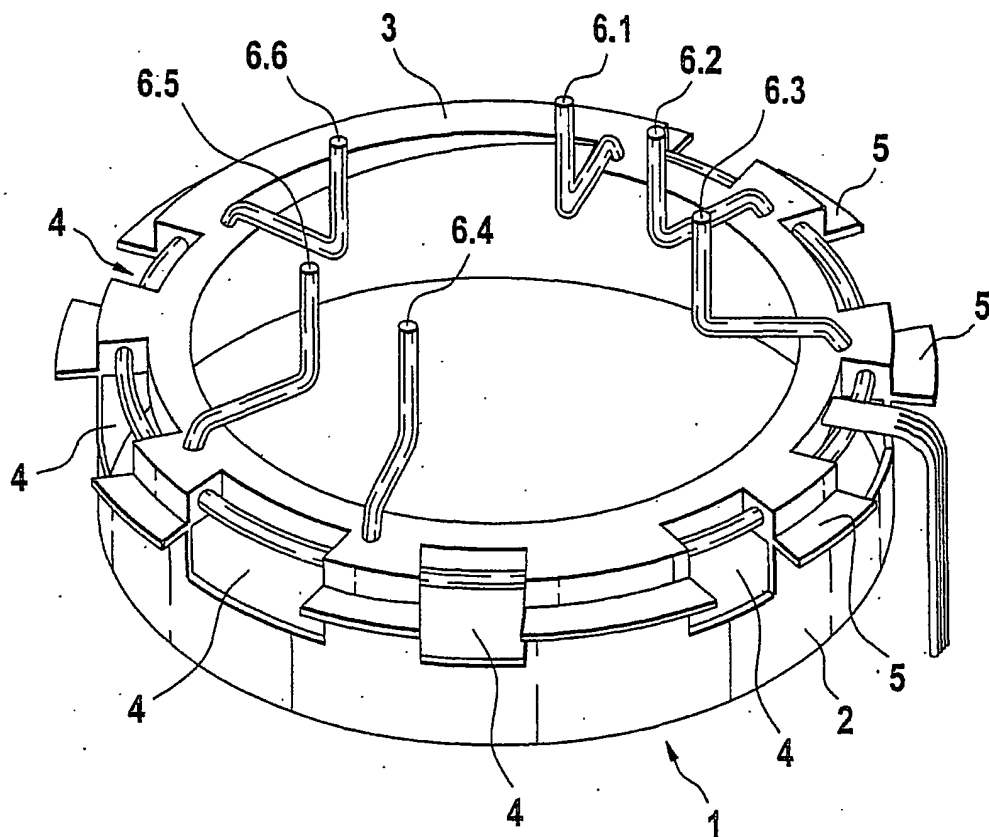
Patentansprüche

- 5 1. Elektrische Maschine mit einer Ständerwicklung (11) und einer Läuferwicklung (17),
die an einer in Lagern (15, 16) gelagerten Läuferwelle (14) aufgenommen ist und die
Ständerwicklung (11) von Lagerschilden (18, 19, 20) umschlossen ist, dadurch ge-
kennzeichnet, daß Ständeranschlüsse (6.1 bis 6.6) der Ständerwicklung (11) mit ei-
nem innenliegenden Anschlußteil (1) verbunden sind und an diesem nach außen ge-
führt werden.
- 10 2. Elektrische Maschine gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das innenlie-
gende Anschlußteil (1) an einem der Lagerschilde (18, 19, 20) aufgenommen ist.
- 15 3. Elektrische Maschine gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das innenlie-
gende Anschlußteil (1) auf die Ständerwicklung (11) aufgeschoben und an einem La-
gerschild-Innenteil (19) zentriert ist.
- 20 4. Elektrische Maschine gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das An-
schlußteil (1) eine Umfangsfläche (2) und eine Frontfläche (3) umfaßt.
5. Elektrische Maschine gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Um-
fangsfläche (2) und der Frontfläche (3) Durchbrüche (4) ausgebildet sind.
- 25 6. Elektrische Maschine gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Durch-
brüche (4) Abschnitte der Ständeranschlüsse (6.1 bis 6.6) freigeben.
- 30 7. Elektrische Maschine gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbin-
dungsstellen (7) der Ständeranschlüsse (6.1 bis 6.6) im Bereich der Durchbrüche (4)
liegen.
- 35 8. Elektrische Maschine gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß am An-
schlußteil (1) an zwischen den Durchbrüchen (4) liegenden Stegen flügelartige Zün-
gen (5) ausgebildet sind, die axial auf der Ständerwicklung (11) aufliegen.

9. Verfahren zur Verbindung von Ständeranschlüssen (6.1 bis 6.6) einer Ständerwicklung (11) einer elektrischen Maschine mit einem Anschlußteil (1), dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Verbindungsstellen (7) der Ständeranschlüsse (6.1 bis 6.6) mit der Ständerwicklung (11) durch Ultraschall- oder Widerstandschweißen ohne Abisolierung der Ständerdrahtbündel (8) erzeugt werden, bevor das Einpressen und Vergießen der Ständerwicklung (11) im Lagerschild (18, 19, 20) erfolgt.

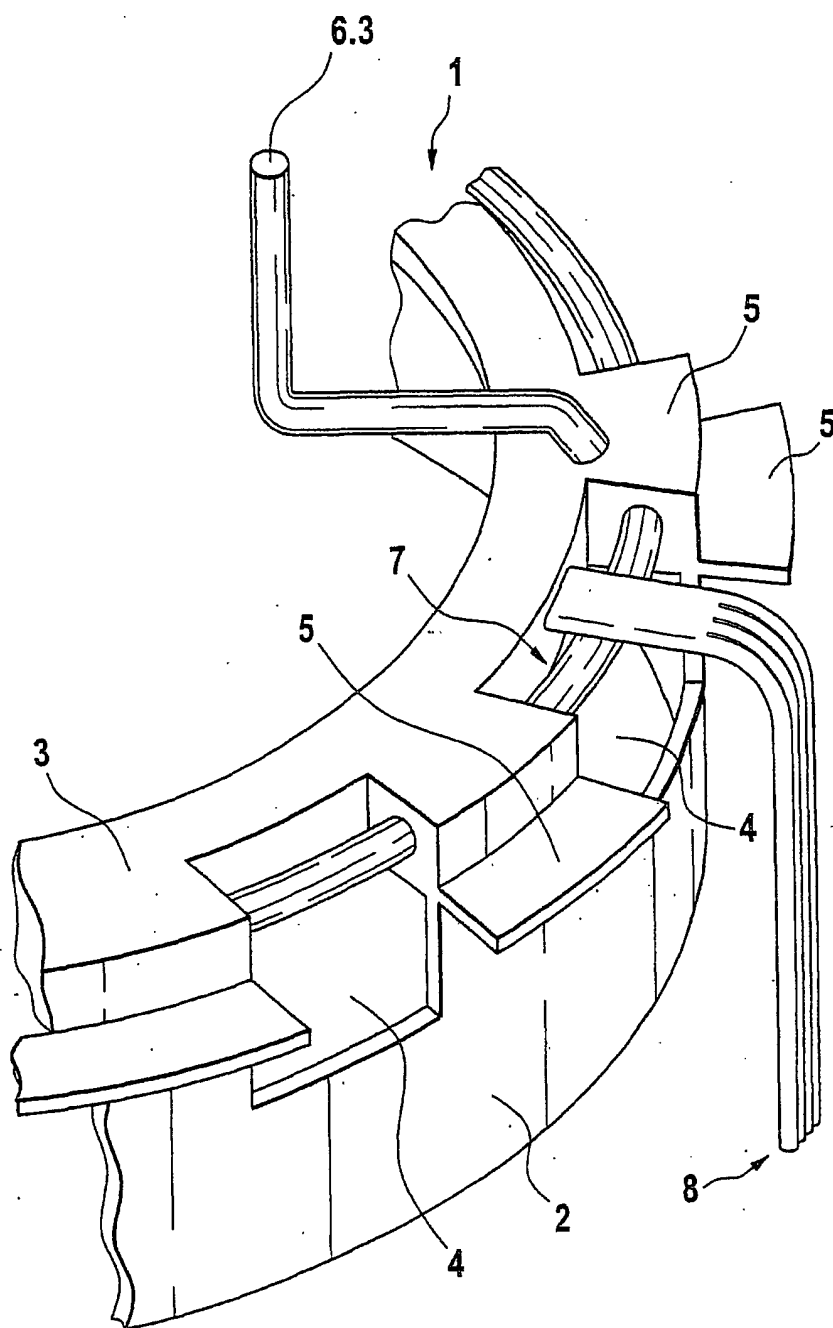
1/4

Fig. 1



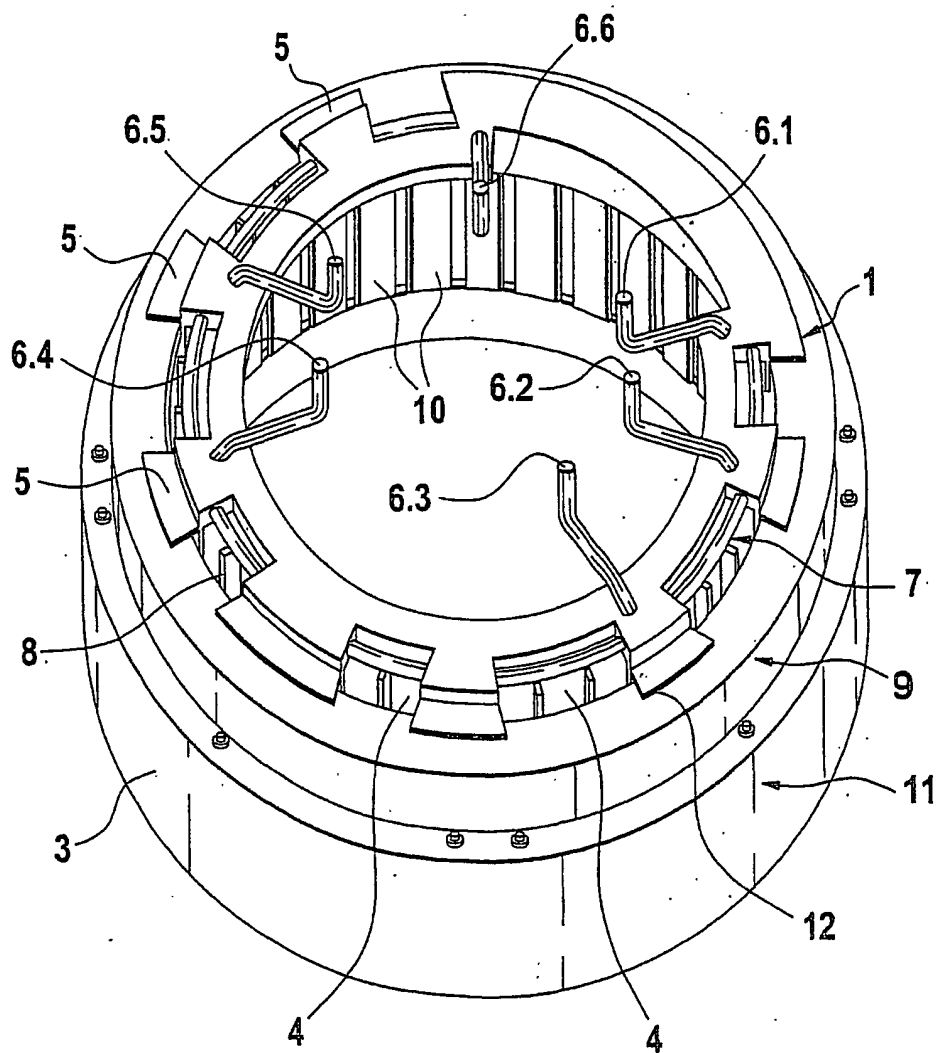
2 / 4

Fig. 2



3 / 4

Fig. 3



4/4

Fig. 4

